

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
12. September 2003 (12.09.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2003/074210 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B22D 13/04,
C22C 14/00, B22D 13/06

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): MTU AERO ENGINES GMBH [DE/DE];
Dachauer Strasse 665, 80995 München (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/000661

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. März 2003 (03.03.2003)

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): RENKEL, Manfred
[DE/DE]; Beim Wendelstein 116, 85238 Petershausen
(DE). SMARSLY, Wilfried [DE/DE]; Rablstrasse 16,
81669 München (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(74) Anwälte: NÄRGER, Ulrike usw.; DaimlerChrysler AG,
Intellectual Property Management, IPM - C106, 70546
Stuttgart (DE).

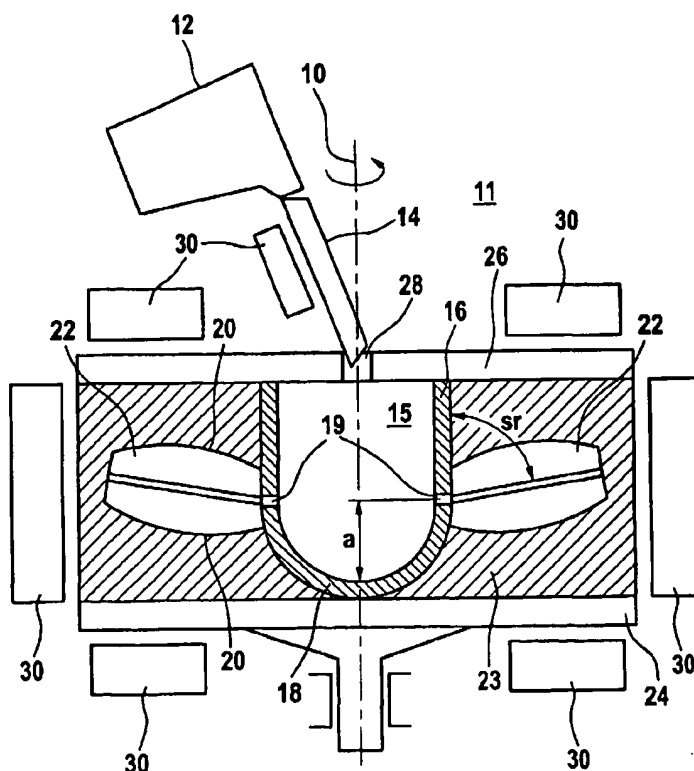
(30) Angaben zur Priorität:
102 10 001.2 7. März 2002 (07.03.2002) DE

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR PRODUCING PRECISION INVESTMENT-CAST NE METAL ALLOY MEMBERS
AND NE METAL ALLOYS FOR CARRYING OUT SAID METHOD

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR MASSGENAUEN FEINGUSSHERSTELLUNG VON BAUTEIL-
LEN AUS NE-METALLLEGIERUNGEN SOWIE NE-METALLLEGIERUNGEN ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS



(57) Abstract: The invention relates to a method for producing precision investment-cast NE metal alloy members, especially for use in power unit technology. The inventive method is characterized by using a rotation casting method, whereby the outer shell of the casting molds (22) to be produced are fed via an inert pouring spout (14) which is fluidically optimized vis-à-vis the used alloys. These casting molds are likewise fluidically optimized at the sprue positions (19) and are arranged on a rotatably mounted casting device (11) in a manner as to be spatially adjustable. The casting molds can be inductively (30) heated during the casting process for the purpose of temperature adjustment. The components of the device are mounted in such a manner as to allow for a completely homogeneous filling of the casting molds by virtue of the Coriolis forces of the centrifugal forces to which the melt is subjected so that the cast metal is free from inclusions.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2003/074210 A3

BEST AVAILABLE COPY



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen**

Recherchenberichts:

29. April 2004

(57) **Zusammenfassung:** Verfahren zur maßgenauen Feingussherstellung von Bauteilen aus NE-Metalllegierungen, insbesondere zur Verwendung im Triebwerksbau, unter Anwendung eines Schleuderformgussverfahrens mit der Außenform der jeweils herzustellen, über eine gegenüber den verwendeten Legierungen reaktionsarmen strömungsmechanisch optimierten Gießrinne (14) gespeiste, an den Eingussstellen (19) ebenfalls strömungsmechanisch optimierten und an einer drehbar gelagerten Eingussvorrichtung (11) räumlich einstellbar angeordneten Gussformen (22), die alle jeweils zwecks Temperaturführung während des Gießvorganges induktiv (30) beheizbar sind, dies alles in derartiger Anordnung, dass ein vollständiges homogenes und lunkerfreies Füllen der Gussformen über die Coriolis-Kräfte der der Schmelze aufgeprägten Zentrifugalkräfte erfolgt.

The International Searching Authority has determined that this international application contains more than one invention or group of inventions, namely:

1. claims 1-12

method and device for the dimensionally accurate precision casting of components by centrifugal casting;

2. claims 13, 14

non-ferrous metal alloy.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 03/00661

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B22D13/04 C22C14/00 B22D13/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B22D C22C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 93 08942 A (CONLEY CASTING SUPPLY CORP) 13 May 1993 (1993-05-13)	1,2,4,6
Y	claims; figures	2,7,9-12
X	US 2001/045267 A1 (BLUM MATTHIAS ET AL) 29 November 2001 (2001-11-29)	1,3-5
Y	page 4, paragraph 65; claims; figures	2,7,9-12
A	DE 10 52 069 B (SULZER AG) 5 March 1959 (1959-03-05)	1-12
	figure 2	
A	DE 544 821 C (LEOPOLD RADO) 25 February 1932 (1932-02-25)	1-12
	the whole document	
	--- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 January 2004

Date of mailing of the international search report

03. 03. 2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hodiamont, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 03/00661

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 052 298 A (HOWMET RES CORP) 15 November 2000 (2000-11-15) paragraph '0007! - paragraph '0008! -----	13,14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

ational Application No

PCT/DE 03/00661

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9308942	A	13-05-1993	US 5135041 A AU 2769892 A CA 2122484 A1 WO 9308942 A1	04-08-1992 07-06-1993 13-05-1993 13-05-1993
US 2001045267	A1	29-11-2001	DE 19639514 C1 DE 59703587 D1 EP 0835705 A1 JP 3267906 B2 JP 10099955 A US 6250366 B1	18-12-1997 28-06-2001 15-04-1998 25-03-2002 21-04-1998 26-06-2001
DE 1052069	B	05-03-1959	NONE	
DE 544821	C	25-02-1932	NONE	
EP 1052298	A	15-11-2000	EP 1052298 A1 JP 2000345259 A	15-11-2000 12-12-2000

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

ationales Aktenzeichen
PCT/DE 03/00661

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B22D13/04 C22C14/00 B22D13/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B22D C22C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 93 08942 A (CONLEY CASTING SUPPLY CORP) 13. Mai 1993 (1993-05-13)	1, 2, 4, 6
Y	Ansprüche; Abbildungen	2, 7, 9-12
X	US 2001/045267 A1 (BLUM MATTHIAS ET AL) 29. November 2001 (2001-11-29)	1, 3-5
Y	Seite 4, Absatz 65; Ansprüche; Abbildungen	2, 7, 9-12
A	DE 10 52 069 B (SULZER AG) 5. März 1959 (1959-03-05)	1-12
	Abbildung 2	
A	DE 544 821 C (LEOPOLD RADO) 25. Februar 1932 (1932-02-25)	1-12
	das ganze Dokument	

	---/---	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"8" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. Januar 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03. 03. 2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hodiamont, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 03/00661

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch, Nr.
X	<p>EP 1 052 298 A (HOWMET RES CORP)</p> <p>15. November 2000 (2000-11-15)</p> <p>Absatz '0007! - Absatz '0008!</p> <p>-----</p>	13, 14

Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich _____
2. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich _____
3. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☒ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr. _____
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt: _____

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.

☒ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-12

Verfahren und Vorrichtung zur massgenauen
Feingussherstellung von Bauteilen mittels Schleudergiessen.

2. Ansprüche: 13, 14

NE-Metalllegierung

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

nales Aktenzeichen

PCT/DE 03/00661

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9308942 A	13-05-1993	US 5135041 A	04-08-1992
		AU 2769892 A	07-06-1993
		CA 2122484 A1	13-05-1993
		WO 9308942 A1	13-05-1993
US 2001045267 A1	29-11-2001	DE 19639514 C1	18-12-1997
		DE 59703587 D1	28-06-2001
		EP 0835705 A1	15-04-1998
		JP 3267906 B2	25-03-2002
		JP 10099955 A	21-04-1998
		US 6250366 B1	26-06-2001
DE 1052069 B	05-03-1959	KEINE	
DE 544821 C	25-02-1932	KEINE	
EP 1052298 A	15-11-2000	EP 1052298 A1	15-11-2000
		JP 2000345259 A	12-12-2000

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.